



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



Blick ins Gewässer

Klärwerkpersonalausbildung Juni 2017

- Konzept: VSA - Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
- Leitung, Texte, Bilder: Oikos 2000 Sagl (Alberto Conelli)

Lernziel:

Die Teilnehmer lernen, welche Auswirkungen die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer haben kann. Sie können anhand einfacher Indikatoren eine grobe Einschätzung der Verunreinigung im Gewässer und der Gewässerqualität vornehmen. Sie wissen, wie die Daten aufgenommen und verwaltet werden und wie bei Beeinträchtigungen vorgegangen werden muss.

Warum Klärwerkpersonal?

Gemäss Musterpflichtenheft für den Generellen Entwässerungsplan (GEP, VSA 2010), werden periodische Funktionskontrollen («einfaches Monitoring») von geschultem Betriebspersonal durchgeführt.

Datenerfassung:

Protokoll ausfüllen (online Version) und Funktionsstörungen berichten; wenn nötig Unterstützung erfordern (Kanton/Spezialist).

Kurzbeurteilung Einleitstelle und Gewässer - Feldprotokoll

Datum:		BearbeiterIn:	
Ortbezeichnung:		Einleitbauwerk:	
Gewässer:		Koordinaten:	
Witterung:	< 2 Tage nach Regen <input type="radio"/>	Bemerkungen:	
	> 2 Tage nach Regen <input type="radio"/>		

	Gewässer unterhalb Einleitung (U)	Belastung:	1- keine	2-wenig/mittel	3-stark
	Feststoffe aus Siedlungsentwässerung (z.B. WC-Papier, Binden)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> vereinzelte	<input type="radio"/> viele	
	Schlamm	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> viel	
	Eisensulfid (schwarzer Belag unter Steinen oder im Substrat)	<input type="radio"/> 0%	<input type="radio"/> <25%	<input type="radio"/> >25%	
	Kolmation (= Aufwand für die Entfernung der Steine)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> leicht/mittel	<input type="radio"/> stark	
	Heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)	<input type="radio"/> kein/vereinzelte	<input type="radio"/> wenig	<input type="radio"/> mittel/viel	
	Fadenalgen	<input type="radio"/> < 10%	<input type="radio"/> 10-50%	<input type="radio"/> >50%	
Bemerkungen					

	Einleitung (E)	Belastung:	1- keine	2-wenig/mittel	3-stark
	Wasserführung <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein				
	Abwasser (Trübung, Geruch, Schaum)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig	<input type="radio"/> viel	
	Feststoffe aus Siedlungsentwässerung (z.B. WC-Papier, Binden)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> vereinzelte	<input type="radio"/> viele	
	Schlamm	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> viel	
	Eisensulfid (schwarze Verfärbung Substrat)	<input type="radio"/> 0%	<input type="radio"/> <25%	<input type="radio"/> >25%	
	Heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)	<input type="radio"/> kein/vereinzelte	<input type="radio"/> wenig	<input type="radio"/> mittel/viel	
Bemerkungen					

	Gewässer oberhalb Einleitung (O)	Belastung:	1- keine	2-wenig/mittel	3-stark
	Feststoffe aus Siedlungsentwässerung (z.B. WC-Papier, Binden)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> vereinzelte	<input type="radio"/> viele	
	Schlamm	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> viel	
	Eisensulfid (schwarzer Belag unter Steinen oder im Substrat)	<input type="radio"/> 0%	<input type="radio"/> <25%	<input type="radio"/> >25%	
	Kolmation (= Aufwand für die Entfernung der Steine)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> leicht/mittel	<input type="radio"/> stark	
	Heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)	<input type="radio"/> kein/vereinzelte	<input type="radio"/> wenig	<input type="radio"/> mittel/viel	
	Fadenalgen	<input type="radio"/> < 10%	<input type="radio"/> 10-50%	<input type="radio"/> >50%	
Bemerkungen					

	Verschlechterung unten gegenüber oben (U/O)	Belastung:	1- kein	2-wenig/mittel	3-gross
	Feststoffe aus Siedlungsentwässerung (z.B. WC-Papier, Binden)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> gross	
	Schlamm	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> gross	
	Eisensulfid (schwarzer Belag unter Steinen oder Substrat)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> gross	
	Kolmation (= Aufwand für die Entfernung der Steine)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> gross	
	Heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> gross	
	Fadenalgen	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> gross	
	Gesamtbeurteilung	0 Klasse 1	0 Klasse 2	0 Klasse 3	
	Anforderungen GSchV:	<input type="radio"/> erfüllt	<input type="radio"/> Erfüllung fraglich	<input type="radio"/> nicht erfüllt	
	Abklärungen:	<input type="radio"/> keine	<input type="radio"/> Vorgehen nach GSchV Art. 47		
Bemerkungen					

Quellen:
 - Binderheim E., Göggel W. 2007: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Äusserer Aspekt. Umwelt-Vollzug Nr. 0701.
 Bundesamt für Umwelt, Bern. 43 S.
 - Kanton Aargau: Schulungsunterlagen zur einfachen Erfolgskontrolle Betriebspersonal (www.ag.ch)

Kurzbeurteilung von Abwassereinleitstellen in Fließgewässern («Äusserer Aspekt»)

Vorgehen:



Einleitstelle finden: **E**



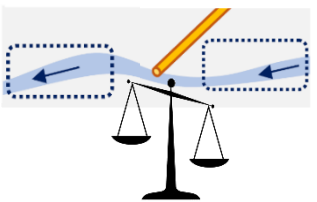
Gewässer unterhalb E beurteilen: **U**



E und ihre Umgebung beurteilen

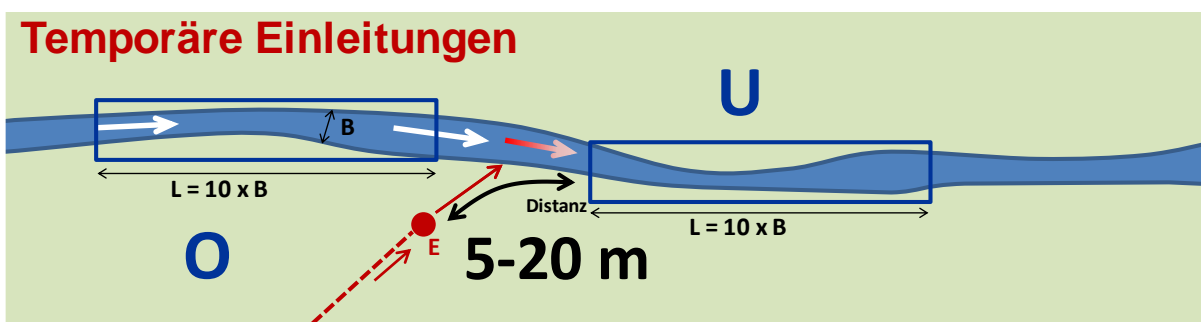
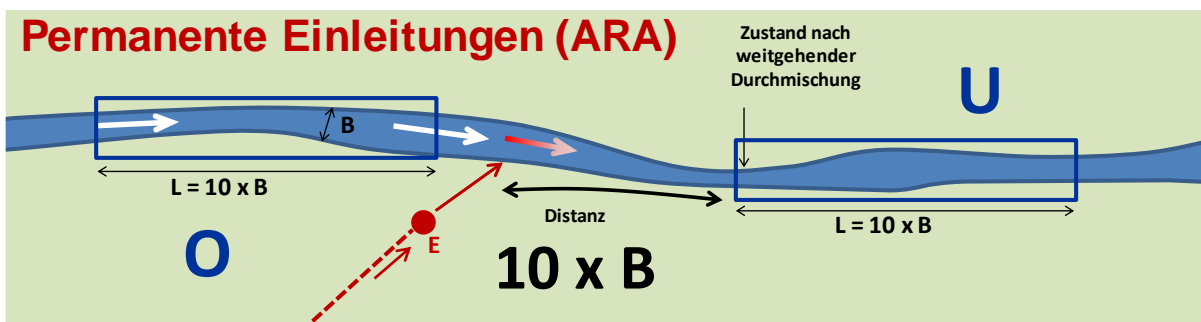
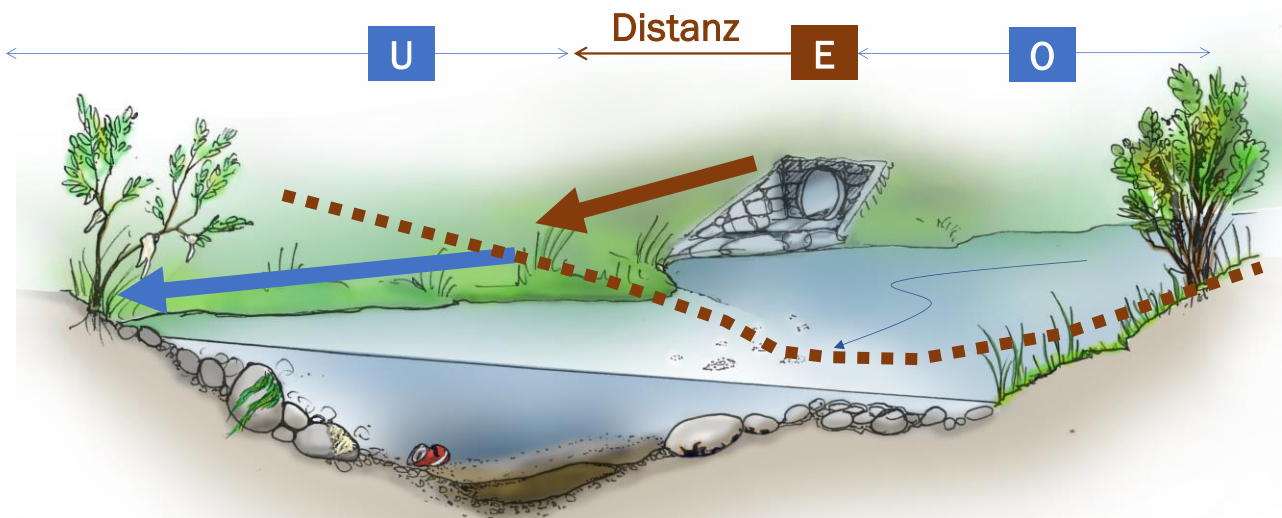


Gewässer oberhalb E beurteilen: **O**

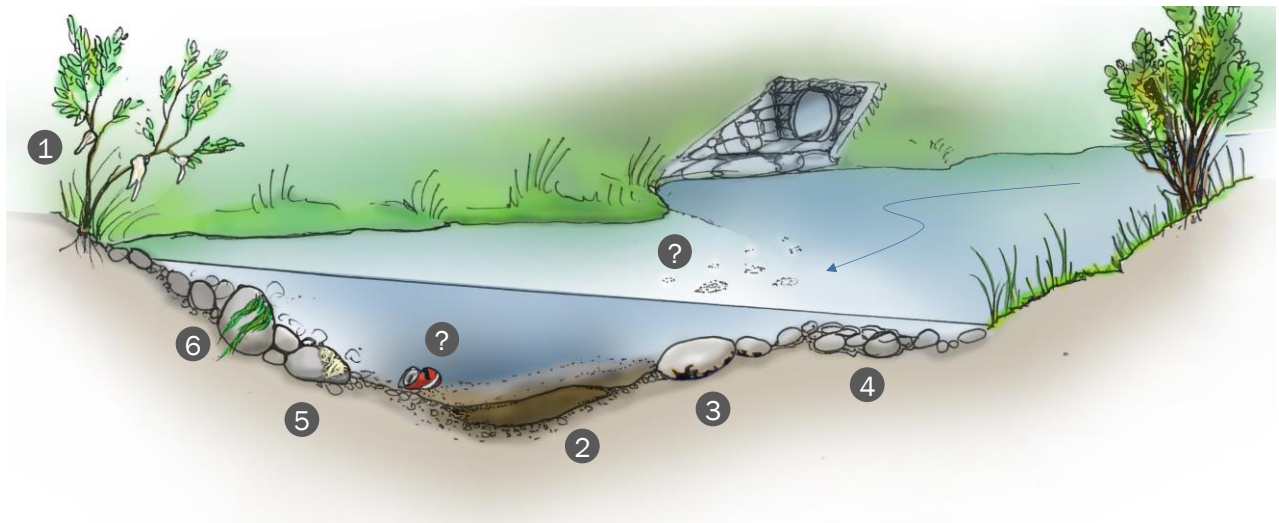


Verschlechterung **O** / **U** beurteilen

Distanzen:



Belastungsindikatoren:



Gewässer unterhalb (U) / oberhalb Einleitung (O)		Belastung:	1- keine	2-wenig/mittel	3-stark
①	Feststoffe aus Siedlungsentwässerung (z.B. WC-Papier, Binden)		<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> vereinzelte	<input type="radio"/> viele
②	Schlamm		<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> wenig/mittel	<input type="radio"/> viel
③	Eisensulfid (schwarzer Belag unter Steinen oder im Substrat)		<input type="radio"/> 0%	<input type="radio"/> <25%	<input type="radio"/> >25%
④	Kolmation (= Aufwand für die Entfernung der Steine)		<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> leicht/mittel	<input type="radio"/> stark
⑤	Heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)		<input type="radio"/> kein/vereinzelte	<input type="radio"/> wenig	<input type="radio"/> mittel/viel
⑥	Fadenalgen		<input type="radio"/> < 10%	<input type="radio"/> 10-50%	<input type="radio"/> >50%
?	Bemerkungen	zB: Schaum, Trübung, Verfärbung, Geruch, etc.			

1. Feststoffe aus Siedlungsentwässerung



WAS: WC-Papier, Binden, Q-tips, usw.
Andere Abfälle (Verpackungen, Kehrachtsäcke, usw.) sind evtl. unter «Bemerkungen» zu protokollieren.

WO: Feststoffe von der Sohle und vom Ufer optisch erfassen.



: Bewertung → subjektive Skala
(«kein; wenig/mittel; viel»).

2. Schlamm



WAS: Verschlammung durch Eintrag von Schwebestoffen aus Abwassereinleitungen.

WO: Gewässersohle.



: verwechselbar mit feinen/organischen natürlichen Sedimenten (in «Pool» oder Strecke mit stehendem Wasser).

➔ Verschlechterung oberhalb/unterhalb vergleichen.

3. Eisensulfid



Belag auf Oberseite der Steine: Algen

WAS: schwarzer Belag auf der Unterseite der Steine; oder schwarzfarbig weiche Feinsedimente.

WO: Gewässersohle: 10 Steine ($d > \text{Faust}$) in Strömungsberuhigten Zonen unterseitig kontrollieren.

Falls keine Steine vorhanden, Feinsediment kontrollieren.

Skala:

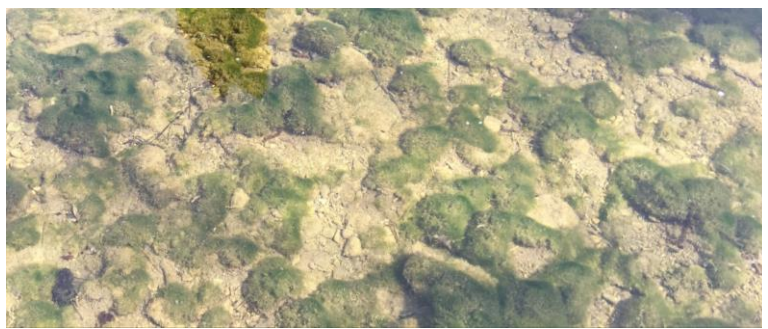
- kein
- mittel (≤ 2 Steine mit Belag; oder $\leq 25\%$ Sediment)
- viel (> 2 Steine mit Belag; oder $> 25\%$ Sediment).

: Belag auf Oberseite der Steine: oft andere Ursache (Algen).

4. Kolmation



Verkalkter Bach (Sinter)



WAS: Steine mit der Hand aus dem Bachbett lösen:

- Steine problemlos entfernbar
= Klasse 1 (keine Kolmation);
- Steine nur mit Widerstand entfernbar
= Klasse 2 (leicht/mittel);
- Steine nicht ohne Hilfsmittel entfernbar
= Klasse 3 (viel).

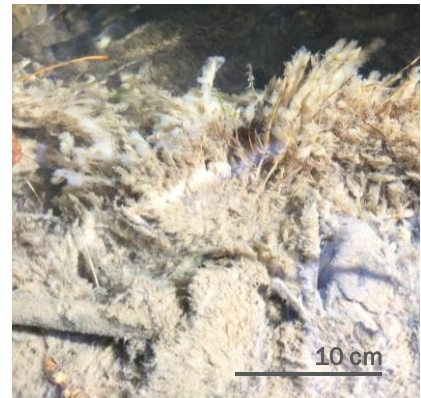
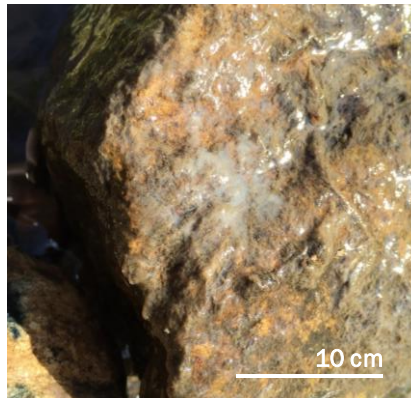
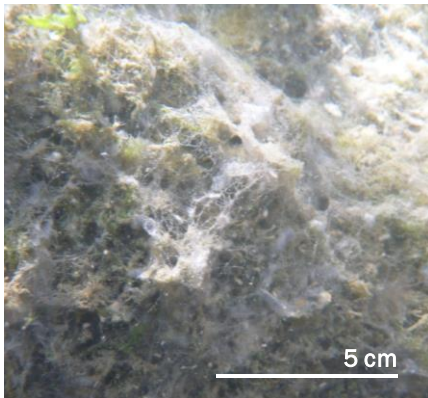
WO: Gewässersohle; 10 Steine kontrollieren ($d > \text{Faust}$).



Verkalkte Bäche, Bildung von Sinter Verschlechterung oberhalb/unterhalb vergleichen).

→ Verschlechterung oberhalb/unterhalb vergleichen.

5. Heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)



WAS: graue, pelzige oder glatte Überzüge.

WO: Gewässersohle: 10 Steine ($d > \text{Faust}$), unter- und oberseitig mit bloßem Auge kontrollieren.



natürlicher heterotropher Bewuchs auch möglich (z.B. bei starkem Laubfall).

➔ Verschlechterung oberhalb/unterhalb vergleichen.

6. Fadenalgen



WAS: grüne Fadenalgen.

WO: Gewässersohle.



Makrophyten und Moose sind keine Algen: sie sind evtl. unter «Bemerkungen» zu protokollieren.

Manchmal kommen Massenentwicklungen von Goldalgen natürlich vor (z.B.: *Hydrurus foetidus*).

Bemerkungen



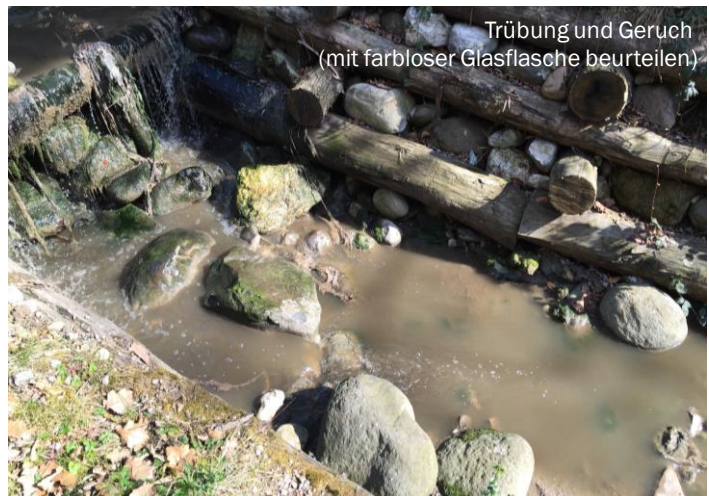
Gewässer mit viel Schaum



Gewässer mit wenig Schaum



Anthropogene Verfärbung
(mit farbloser Glasflasche beurteilen)



Trübung und Geruch
(mit farbloser Glasflasche beurteilen)

WAS: wenn möglich, andere kritische Indikatoren aus der fließenden Welle beurteilen: Schaum, Geruch, Verfärbung, Trübung.

WO: Fließende Welle; die Beurteilung von Geruch, Verfärbung und Trübung wird mit Hilfe einer farblosen Glasflasche durchgeführt.



Abwassergeruch aus der Luft ist oft relevant beim Einleitbauwerk;

➔ man muss trotzdem das Wasser mit einer Glasflasche nehmen und nicht in unmittelbarer Nähe vom Einleitbauwerk mit der Nase riechen.

«Einfaches Monitoring»: wann?

Über das ganze Jahr. Ideal 2-4-mal pro Jahr (z.B. Herbst und Frühling).

Witterung:

- Besser bei Trockenwetter.
- Nach Niederschlägen wenigstens 2 Tage warten;
- Nach Extremereignissen, wenigstens 2 Wochen warten.

Für weitere Informationen:

- **Äusserer Aspekt** (BAFU / Modul-Stufen-Konzept)

<http://www.modul-stufen-konzept.ch/fg/module/aspekt/index>

Binderheim E., Göggel W. 2007: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer. Äusserer Aspekt. Umwelt-Vollzug Nr. 0701. Bundesamt für Umwelt, Bern. 43 S.

- **Schulungsunterlagen zur einfachen Erfolgskontrolle Betriebspersonal** (Kanton Aargau)

www.ag.ch

https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/umweltschutzmassnahmen/wasserqualitaet_1/immissionen_durch_abwasseranlagen/immissionen_durch_abwasseranlagen_1.jsp